



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11043335 A**(43) Date of publication of application: **16.02.99**

(51) Int. Cl.

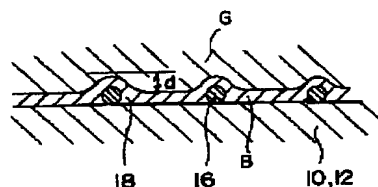
C03B 11/00**C03B 19/00****C03B 40/02****G11B 5/62****G11B 5/84**(21) Application number: **09165154**(22) Date of filing: **06.06.97**(30) Priority: **30.05.97 JP 09157474**(71) Applicant: **EBARA CORP**(72) Inventor: **MURAKAMI FUMIYOSHI**(54) **GLASS SUBSTRATE AND PRODUCTION OF THE SAME**16 (≤ 20 nm). The magnetic disk formed on the glass substrate has convexo-concave as prescribed.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a glass substrate suitable for inexpensively producing a magnetic disk having predetermined flatness and proper roughness by uniformly dispersing granules having a specific particle size in the releasing agent coated on the surface of a metal mold for press molding of glass materials.

SOLUTION: The releasing agent, used in the production process of the glass substrate G by press molding the glass filled in the metal mold (10: top mold, 12: bottom mold) coated with the releasing agent 18, contains homogeneously dispersed granules 16 having particle size ≤ 20 nm (preferably \approx about 5 nm). The granules 16 is preferably dispersed in the layer of the releasing agent 18 in a density of 100,000 to 1,500,000 particles per 1 cm² of the surface area of the metal mold. The convexo-concave originating from the granules 16 are transcribed to the surface of the glass in the press molding process allowing to produce the glass substrates G having uniformly dispersed recessed parts having the same order of depth d to the diameter of the granules



BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平11-43335

(43)公開日 平成11年(1999)2月16日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

C O 3 B 11/00

19/00

40/02

G 1 1 B 5/62

5/84

FI

C O 3 B 11/00

$$Z$$

19/00

A

40/02

G 1 1 B 5/62

5/84

A

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平9-165154

(22) 出願目

平成9年(1997)6月6日

(31)優先権主張番号

特願平9-157474

(32) 優先目

平 9 (1997) 5 月 30 日

(33) 優先権主張国

日本 (JP)

(71)出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72)発明者 村上 文祥

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株

式会社荏原総合研究所内

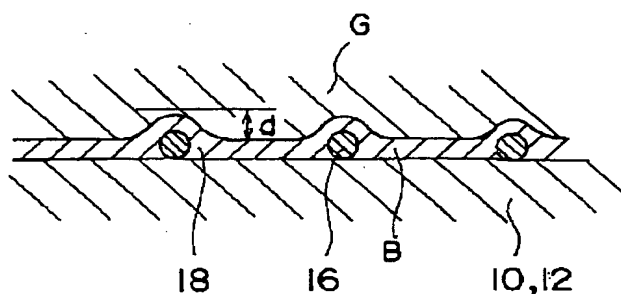
(74)代理人 弁理士 渡邊 勇 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ガラス基板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 低コストで所定の平坦度と適度の凹凸を有する
ような磁気ディスクを製造するのに好適なガラス基板
及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 剥離剤で被覆された金型内にガラス素材を充填し、プレス成形してガラス基板を製造する方法において、前記剥離剤に、粒径が20nm以下である粒状物を均一に分散させてプレス成形工程を行なうことを特徴とするガラス基板の製造方法である。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 剥離剤で被覆された金型内にガラス素材を充填し、プレス成形してガラス基板を製造する方法において、

前記剥離剤に、粒径が 20 nm 以下である粒状物を均一に分散させてプレス成形工程を行なうことを特徴とするガラス基板の製造方法。

【請求項 2】 前記粒状物は、金型表面積 1 cm² 当たり 100, 000 ~ 1, 500, 000 の密度で分散していることを特徴とする請求項 1 に記載のガラス基板の製造方法。

【請求項 3】 表面に磁気層が形成されて記憶媒体として用いられるガラス基板において、該基板の表面に、深さが 20 nm 以下である凹所が均一に分散して形成されていることを特徴とするガラス基板。

【請求項 4】 前記凹所は、基板の表面積 1 cm² 当たり 100, 000 ~ 1, 500, 000 の密度で分散していることを特徴とする請求項 3 に記載のガラス基板。

【請求項 5】 請求項 3 又は 4 に記載のガラス基板に磁気層を形成したことを特徴とする磁気記憶ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ガラス基板の製造方法に関し、特に、磁気記憶媒体であるハードディスクの基盤として用いるガラス基板の製造に好適な製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のハードディスク装置のディスクは、A1 の基板の表面に、磁性膜、保護膜、表面潤滑層等が順次形成されて構成されていた。近年、A1 基板に替えて硬度や平滑性の要請からガラス基板が実用化されている。

【0003】上記のようなハードディスク装置は、高記録密度化の要請に伴い、ヘッドの浮上量を最小限としたいわゆるセミコンタクトな状態で使用され、そのためにディスクの表面の平滑化が求められている。一方、過度に平滑であると、ヘッドが表面にくっついて離れなくなるいわゆる吸着現象が起きるため、ある程度のミクロな凹凸（テクスチャ）があるのが好ましい。

【0004】A1 基板のストラクチャは、通常、研磨テープ等によるメカニカルな方法で形成され、非晶質化学強化ガラスからなるガラス基板のストラクチャはスパッタリングにおける成膜条件を制御して行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなストラクチャ形成方法においては、メカニカルストラクチャでは浮上量が 30 nm 程度のセミコンタクト領域では対応が困難である。また、スパッタリングの成膜条件を制御するのは、成膜工程が複雑化してコストの上昇を招く、あるいは、本来の膜性能とは関係無い条件

制御が必要となるなどの不具合を有していた。

【0006】従って、この発明は、低コストで所定の平坦度と適度の凹凸を有するような磁気ディスクを製造するのに好適なガラス基板及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、剥離剤で被覆された金型内にガラス素材を充填し、プレス成形してガラス基板を製造する方法において、前記剥離剤に、粒径が 20 nm 以下である粒状物を均一に分散させてプレス成形工程を行なうことを特徴とするガラス基板の製造方法である。これにより、粒度を管理された粒状物により深さが制御された凹凸が形成される。このようにガラス基板自体に所定の凹凸を付しておくことで、成膜後の表面の凹凸の管理を低コストで行なうことができる。なお、粒状物としては、5 nm 程度以上の大きさがあれば好ましい結果が得られる。

【0008】請求項 2 に記載の発明は、前記粒状物は、金型表面積 1 cm² 当たり 100, 000 ~ 1, 500, 000 の密度で分散していることを特徴とする請求項 1 に記載のガラス基板の製造方法である。

【0009】請求項 3 に記載の発明は、表面に磁気層が形成されて記憶媒体として用いられるガラス基板において、該基板の表面に、深さが 20 nm 以下である凹所が均一に分散して形成されていることを特徴とするガラス基板である。

【0010】請求項 4 に記載の発明は、前記凹所は、基板の表面積 1 cm² 当たり 100, 000 ~ 1, 500, 000 の密度で分散していることを特徴とする請求項 3 に記載のガラス基板である。

【0011】請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 又は 4 に記載のガラス基板に磁性層を形成したことを特徴とする磁気記憶ディスクである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例の製造方法を図面を参照して説明する。図 1 は、この発明の方法の理解のための模式的な図であって、この成形装置は、2 つの金型、つまり成形されるガラス基板の形状を有する空間（キャビティ）を有するダイ 10 と、図示しない加圧装置に取り付けられたポンチ 12 から構成されている。それぞれの金型 10、12 の表面は、ガラス基板が要求されるような高度の平坦度を持って仕上げられている。また、各金型には、必要に応じて加熱用ヒータ 14 が設けられている。

【0013】これらの金型 10、12 の表面には、微細な粒状物 16 を含有する剥離剤 18 が塗布され、剥離剤層が構成されている。この剥離剤 18 は、粒径が 20 nm 以下であるような微細な粒状物を、バインダ B に分散させたもので、これを金型 10、12 面に適当な方法で塗布する。このような粒状物 16 としては、例えば、半

導体基板の研磨スラリー用の砥粒として、高純度のシリカ粉粒を主成分とするものが実用化されており、これを用いることができる。原料としては、この他に、カーボン、アルミナ等適宜のものが採用可能である。また、バインダは、成形されたガラス基板Gが金型10、12に付着しないように、あるいは粒状物16がガラス基板Gに付着しないように機能するもので適当な有機又は無機

【0014】金型10、12表面の粒状物16の分散密度は、剥離剤の粒状物密度及び金型に対する塗布密度によって決まるので、これらを制御して、剥離剤層に、結果として粒状物が金型表面積1cm²当たり100、000～1、500、000の密度で分散するようにする。このような密度で分散させることにより、表面に微細な粒状物が所定の間隔で点在する。剥離剤は粒状物を覆う層を形成して粒状物とガラス層を分離する役割も果たす。

【0015】このようなダイ10の中に、図1に示すようにガラス原料G'を充填し、必要に応じてヒータ14を動作させて金型10、12を加熱し、ダイ10にポンチ12を挿入して加圧成形する。これにより、加圧成形時に粒状物16による凹凸がガラスの表面に転写され、製造されたガラス基板Gの表面には粒状物16の径と同じオーダーの深さdと間隔を有する凹凸が形成される。バインダBの作用により、ガラス基板Gは金型10、12に付着することなく取り出され、また、粒状物16が付着することもない。

【0016】このようにして製造されたガラス基板Gでは、表面の凹凸が粒度を管理された粒状物16によってのみ形成されているため、表面のマクロの凹凸はなく、

10

20

30

【0017】このようなガラス基板Gに、順次、磁性膜、保護膜、表面潤滑層等を所定の成膜方法により形成することにより、例えば、記憶媒体であるハードディスクが製造される。このように形成されたディスクの表面には、基板の表面の凹凸が反映されている、従って、このディスクの表面にもマクロの凹凸はなく、所定の深さのミクロな凹凸のみが形成され、ハードディスク装置に用いた場合に、ヘッド浮上量の少ないいわゆるセミコンタクト状態で用いることができ、しかも、停電等で接触状態になっても吸着が起こりにくい。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、粒度を管理された粒状物により深さが制御された凹凸が形成され、低コストで所定の平坦度と適度の凹凸を有するガラス基板を提供することができる。これにより、ヘッド浮上を少なくして用いる高記憶密度の磁気ディスクを製造するのに好適なガラス基板を低コストで製造することができる。

【図面の簡単な説明】

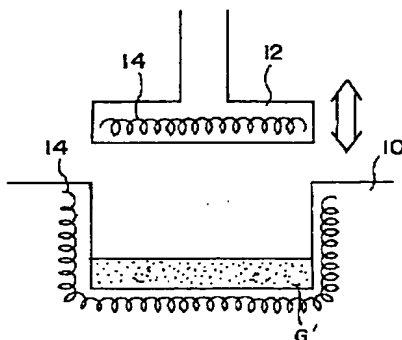
【図1】この発明のガラス基板の製造方法の工程を示す図である。

【図2】金型とガラス基板の接触部分を模式的に示す図である。

【符号の説明】

10、12 金型
14 ヒータ
16 粒状物
18 剥離剤
B バインダ
G ガラス基板

【図1】



【図2】

